



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 116 613** <sup>(13)</sup> **C1**  
 (51) Int. Cl.<sup>6</sup> **F 42 D 5/04**

RUSSIAN AGENCY  
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 95116464/02, 21.09.1995

(46) Date of publication: 27.07.1998

(71) Applicant:  
 Aktsionernoe obshchestvo "ARLI spetstekhnika"

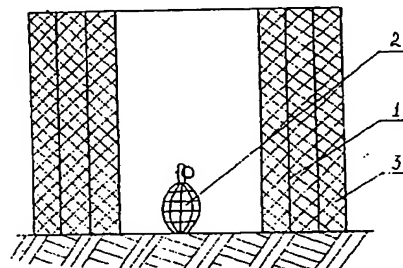
(72) Inventor: Petrenko E.S.,  
 Livshits A.G., Kirjushchenko E.V.

(73) Proprietor:  
 Aktsionernoe obshchestvo "ARLI spetstekhnika"

(54) **ARRANGEMENT LIMITING ACTION OF BLAST**

(57) **Abstract:**

FIELD: blasting operations, specifically, arrangement ensuring safety of blasting operations in industry and during deactivation of explosive objects. SUBSTANCE: proposed arrangement includes screen in the form of band made from multiturn spiral with clearances between turns. In this case diameter of internal turn exceeds characteristic size and band width amounts to 2-5 characteristic sizes of blasting device. Dynamic rigidity  $\rho_{\text{с}}$  of material of band exceeds proper index of air environment. EFFECT: improved safety and efficiency of arrangement. 6 cl, 2 dwg



Фиг. 1.

RU 2 116 613 C1

RU 2 116 613 C1

BEST AVAILABLE COPY



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 116 613<sup>(13)</sup> C1  
(51) МПК<sup>6</sup> F 42 D 5/04

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95116464/02, 21.09.1995

(46) Дата публикации: 27.07.1998

(56) Ссылки: 1.US, патент, 4589341, кл. F 42 D 5/00, 1986. 2.US, патент, 3648613, кл. F 42 D 5/00, 1972.

(71) Заявитель:  
Акционерное общество "АРЛИ спецтехника"

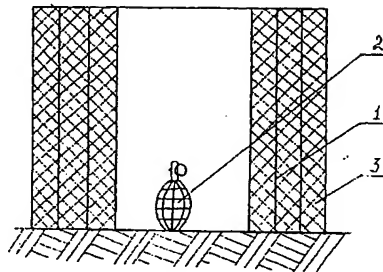
(72) Изобретатель: Петренко Е.С.,  
Лившиц А.Г., Кирющенко Е.В.

(73) Патентообладатель:  
Акционерное общество "АРЛИ спецтехника"

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ ВЗРЫВА

(57) Реферат:

Изобретение относится к взрывным работам, конкретно к устройствам для обеспечения безопасности взрывных работ в промышленности и при обезвреживании взрывоопасных предметов. Устройство содержит экран, выполненный в виде ленты из многовитковой спирали с зазорами между витками, при этом диаметр внутреннего витка превышает характерный размер, а ширина ленты составляет 2 - 5 характерных размеров взрывного устройства, и динамическая жесткость материала ленты  $\rho \cdot c$  превышает соответствующий показатель воздушной среды. 6 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1.

RU 2 116 613 C1

RU 2 116 613 C1

BEST AVAILABLE COPY

Изобретение относится к взрывным работам, конкретно к устройствам для обеспечения безопасности взрывных работ в промышленности и при обезвреживании взрывоопасных предметов.

Известно использование для ограничения действия взрыва экранов из пористых материалов типа пены [1].

Недостатком таких экранов являются значительные габариты для достижения заданного уровня эффективности ограничения действия взрыва.

Известна противобугасная защитная накидка, выполненная в виде множества слоев баллистически стойкой ткани типа "кевлар" (прототип) [2].

Недостатком устройства является значительная масса.

Задачей изобретения является снижение массы устройства для ограничения действия взрыва.

Задача решается тем, что в устройстве для ограничения действия взрыва, содержащем экран, экран выполнен из ленты в форме многовитковой спирали с зазорами между витками, при этом диаметр внутреннего витка превышает характерный размер, а ширина ленты составляет 2-5 характерных размеров взрывного устройства, и динамическая жесткость материала ленты  $\rho \cdot c$ , где  $\rho$  - плотность,  $c$  - скорость звука, превышает соответствующий показатель воздушной среды. При этом лента экрана может быть выполнена из множества плоских пластин, последовательно соединенных между собой шарнирными соединениями; лента может быть гофрированной; зазоры между витками могут быть заполнены пористым материалом типа пенопласта с динамической жесткостью  $\rho c$ , меньшей, чем у материала ленты; зазоры между витками могут быть заполнены вакуумированными резервуарами; наружная поверхность экрана может быть снабжена декоративным покрытием; на экране может быть закреплен фал.

Проведенный анализ заявленного устройства показал, что решение поставленной задачи снижения массы достигают за счет использования ленты в форме многовитковой спирали с зазорами между витками из материала с динамической жесткостью  $\rho c$ , превышающей соответствующий показатель воздушной среды. Это, с одной стороны, обеспечивает создание условий для многократных последовательных отражений ударных волн от поверхностей среды с большей  $\rho c$  и как следствие этого повышенная диссипация энергии на фронте ударной волны, увеличение длины волны сжатия при резком уменьшении ее амплитуды (эффект "растягивания" фронта) и увеличение проходимых волной расстояний для выхода на наружную поверхность экрана. С другой стороны, жесткая спиральная конструкция устройства резко ограничивает брызганное действие взрыва, обеспечивая относительно плавное перемещение витков друг относительно друга и их последующее интенсивное торможение за счет малой поперечной нагрузки листового материала, упругости самой конструкции и увеличивающейся плотности воздушной или пористой среды в зазорах между витками.

Кроме того, при наличии незкранированных торцов конструкции обеспечивается с их сторон интенсивное распространение волн разгрузки в зазорах между витками, также способствующих резкому ослаблению параметров ударных волн. Отсутствие непосредственного контакта взрывного устройства с наружной частью конструкции экрана резко снижает вероятность образования осколочных фрагментов из материала экрана.

На фиг. 1 и 2 представлена схема устройства для ограничения действия взрыва соответственно в вертикальной и горизонтальной плоскостях в варианте заполнения зазоров между витками пористым материалом типа пенопласта.

В качестве материала ленты 1 может быть использована листовая сталь толщиной 1-2 мм, листовой стеклотекстолит толщиной 2-4 мм и т.п. с гофрами или без них. Количество витков в экране в развернутом состоянии должно составлять не менее 3 - 4 (для взрывных устройств массой 200 - 400 г в тротиловом эквиваленте). При суммарной толщине экрана 6-7 мм в остальном эквиваленте обеспечивается эффективная защита не только от безоболочковых взрывных устройств, но и от осколочных боеприпасов 2 различных типов. Величина зазора между витками должна составлять 30-50 мм для воздушной среды и 20-30 мм для пористых наполнителей 3. Перед применением экран может быть свернут рулоном (в случае использования сплошной ленты 1) или сложен в виде "гармошки" (в случае использования последовательности шарнирно соединенных пластин). На экране может быть закреплен фал для дистанционного срагивания экрана и соответственно взрывного устройства (при подозрении на наличие в нем элемента неизвлекаемости или необезвреживаемости). При применении экран устанавливается таким образом, чтобы взрывное устройство 2 размещалось по возможности ближе к центральной оси конструкции без соприкосновения с поверхностью внутреннего витка. Для повышения эффективности ограничения действия взрыва зазоры между витками могут заполняться на месте применения быстротвердеющим жидким пенопластом 3 типа "Макрофлекс".

Как показали экспериментальные исследования, при взрыве взрывного устройства 2 характерным для данного экрана является смещение витков друг относительно друга с выбором зазоров и увеличением диаметра внутреннего витка, вытеснением пористого наполнителя в стороны свободных торцов без фрагментации ленты 1. В зависимости от количества витков, материала ленты 1 и наполнителя 3 интенсивность ударной волны (давление на фронте и удельный импульс) от взрыва заряда TNT массой 200 - 400 г на расстоянии 1 - 2 м снижается в 7 - 10 раз.

Таким образом, представленное устройство для ограничения действия взрыва имеет уменьшенную массу при обеспечении заданного уровня эффективности.

#### Формула изобретения:

1. Устройство для ограничения действия взрыва, содержащее экран, отличающееся тем, что экран выполнен в виде ленты в

RU 2116613 C1

форме многовитковой спирали с зазорами между витками, при этом диаметр внутреннего витка превышает характерный размер, а ширина ленты составляет 2 - 5 характерных размеров взрывного устройства и динамическая жесткость материала ленты  $\rho \cdot c$ , где  $\rho$  - плотность,  $c$  - скорость звука, превышает соответствующий показатель воздушной среды.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что спираль экрана выполнена из множества плоских пластин, последовательно соединенных между собой шарнирными соединениями.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что лента выполнена гофрированной.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что зазоры между витками заполнены пористым материалом типа пенопласта с динамической жесткостью  $\rho c$ , меньшей чем у материала ленты.

5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что в зазорах между витками размещены вакуумированные резервуары.

6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что на экране закреплен фал.

7. Устройство по п.1, отличающееся тем, что наружная поверхность экрана снабжена декоративным покрытием.

15

20

25

30

35

40

45

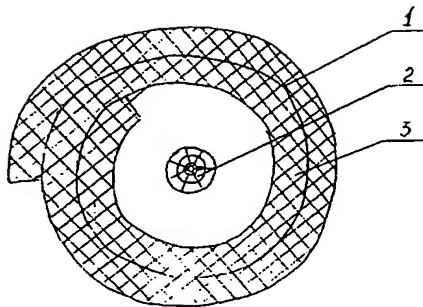
50

55

60

4

RU 2116613 C1



Фиг. 2.

RU 2116613 C1

RU 2116613 C1

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USF.O)**

**XP-002244532**

**AN - 2000-654782 [63]**

**AP - RU19990104973 19990315**

**CPY - MATE-R**

**DC - Q79**

**FS - GMPI**

**IC - F42B33/00 ; F42D5/04**

**IN - MIKHAILIN A I; ORLOV A V; SILNIKOV M V**

**PA - (MATE-R) SPEC MATERIALS RES PRODN ASSOC CO LTD**

**PN - RU2150669 C1 20000610 DW200063 F42B33/00 000pp**

**PR - RU19990104973 19990315**

**XIC - F42B-033/00 ; F42D-005/04**

**XP - N2000-485211**

**AB - RU2150669 NOVELTY - Device has a closed container filled with incombustible liquid covering the bomb of a definite dimension so that the liquid is positioned between the bomb and surroundings. The container is made up of one or a great number of chambers for liquid, whose internal space is additionally filled with porous material, and the incombustible liquid is in its pores. A fragment-protection shield made of material based on high-modulus fibres is installed around the edges of the container.**

**- USE - Disposal of explosive mechanisms, applicable for effective suppression of fragmentation and explosive effects of explosion.**

**- ADVANTAGE - Enhanced efficiency of protection of people and structures against explosive, fragmentation and thermal effects at actuation of explosive mechanisms. 6 cl, 3 dwg**

**- (Dwg.1/1)**

**IW - DEVICE EFFECT EXPLOSIVE MECHANISM**

**IKW - DEVICE EFFECT EXPLOSIVE MECHANISM**

**INW - MIKHAILIN A I; ORLOV A V; SILNIKOV M V**

**NC - 001**

**OPD - 1999-03-15**

**ORD - 2000-06-10**

**PAW - (MATE-R) SPEC MATERIALS RES PRODN ASSOC CO LTD**

**TI - Device for localization of effects of explosive mechanisms**

**THIS PAGE BLANK (USP:U)**